

ANALISIS KEBERLANJUTAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN TAMBAK UDANG PUTIH SISTEM INTENSIF DI PESISIR SELATAN JAWA BARAT

SUSTAINABILITY ANALYSIS AND MANAGEMENT STRATEGY FOR WHITE SHRIMP INTENSIVE CULTURE AT SOUTHERN COASTAL AREA OF WEST JAVA

Muhamad Aldi Nurdinsyah¹, Mia Rosmiati², Gede Suantika³

Program Studi Magister Biomanajemen, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung^{1,2,3}

aldinrdnsyh@gmail.com¹

ABSTRAK

Keberadaan industri tambak udang putih (*Litopenaeus Vannamei*) sistem intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat memiliki kontribusi yang signifikan serta memberikan manfaat terhadap kemajuan sektor akuakultur Indonesia, daerah, dan masyarakat sekitar. Meskipun pertumbuhannya sangat cepat, industri ini menghadapi beberapa kendala dalam proses keberlanjutan seperti penurunan kualitas air, penyakit, dan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status keberlanjutan dan merumuskan strategi pengelolaan tambak udang putih sistem intensif untuk industri. Penelitian ini menggunakan metode RAPFISH-MDS (*Rapid Appraisal for Fisheries–Multidimensional Scaling*) dan metode QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*). Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Hasil kajian keberlanjutan berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi menunjukkan nilai indeks keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat mencapai 63,91. Penyusunan strategi pengelolaan menghasilkan 12 strategi alternatif dengan tahapan implementasi jangka pendek, menengah, dan panjang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan status keberlanjutan tambak udang putih cukup berkelanjutan. Untuk meningkatkan status keberlanjutan diperlukan strategi pengelolaan yang berfokus pada perbaikan sistem intensifikasi tambak udang dengan kepadatan tebar benur ditingkatkan, perbaikan kualitas air dengan monitoring yang berkelanjutan, perbaikan manajemen penyakit, dan penggunaan probiotik yang tepat tanpa adanya bahan pencemar serta ketersediaan energi listrik.

Kata kunci: status keberlanjutan, RAPFISH-MDS, QSPM, industri akuakultur

ABSTRACT

The existence of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) pond intensive system in the South Coast of West Java has a significant contribution and gives benefits to the advancement of the aquaculture industry in Indonesia, the region, and the surrounding community. However, this industry faces several obstacles in its sustainability such as decreasing water quality, disease, and environmental pollution. This study aims to examine the status of sustainability and the formulation of intensive white shrimp pond management strategies on the South Coast of West Java. This study uses the RAPFISH-MDS (*Rapid Appraisal for Fisheries–Multidimensional Scaling*) and the QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*) method. Respondents were determined by *purposive sampling*. Based on the results of a sustainability study from the ecological, economic, social, and technological dimensions, the value of the sustainability index of intensive white shrimp ponds on the South Coast of West Java was 63.91. The management strategy formulation produced 12 alternative strategies with short, medium, and long term implementation stages. Based on the results of the study, it can be concluded that the sustainability status of white shrimp ponds is quite sustainable, and to improve its sustainability status requires a management strategy that focuses on improving shrimp pond intensification systems with improved stocking density, improving water quality with continuous monitoring, improving disease management, and using proper probiotics in the absence of pollutants and electrical energy availability.

Keywords: sustainability status, RAPFISH-MDS, QSPM, aquaculture industry

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produksi udang putih ke-3 terbesar di dunia setelah China dan India dengan produksi sebesar 503.800 ton/tahun pada sektor budidaya (FAO, 2017). Kawasan Pesisir Selatan Jawa Barat menjadi industri perusahaan tambak udang putih intensif yang terus tumbuh dengan total produksi sebesar 121.403 ton/tahun yang berarti produksi udang Jawa Barat menyumbang sebesar 23% dari produksi udang nasional dari sektor budidaya (KKP, 2018). Meskipun pertumbuhannya sangat cepat, industri ini menghadapi beberapa kendala dalam keberlanjutannya seperti penurunan kualitas air, penyakit, pencemaran lingkungan, terjadinya konflik, tidak adanya proteksi terhadap pekerja, dan teknologi yang digunakan kurang tepat sehingga produktivitas menurun (Cahyaningrum, 2017), ikut memperburuk situasi seperti pengelolaan tambak udang di pantai utara Jawa (Mirah Sjafrie, 2016).

Perikanan berkelanjutan harus menggunakan sumber daya alam dengan cara yang rasional dan tidak boleh merusak ekosistem yang dimasukkan. Aspek yang dikaji dalam perikanan berkelanjutan yaitu aspek ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi (Valenti dkk., 2011). Prinsip perikanan berkelanjutan memiliki tiga aspek dimensi ekologi (kesesuaian lokasi budidaya, proteksi lingkungan, dan proteksi terhadap udang), dua aspek dimensi ekonomi (karakteristik internal usaha dan ketersediaan pasar), tiga aspek dimensi sosial (proteksi pekerja, potensi konflik, dan kualitas sumber daya pekerja), empat aspek dimensi teknologi (manajemen kualitas air, manajemen pakan, manajemen penyakit, dan pengkondisian awal dan panen). Kerangka interdisipliner ini harus dikaitkan dengan praktik manajemen oleh perusahaan tambak udang putih sistem intensif dan diperlukan identifikasi status keberlanjutannya. Oleh karena itu, sangat penting mengevaluasi praktik ini dengan mengintegrasikan empat dimensi keberlanjutan sehingga perusahaan dapat mengukur praktik budidaya tambak udang putih intensif untuk memperoleh keuntungan, sumberdaya manusia yang berkualitas, penggunaan teknologi yang

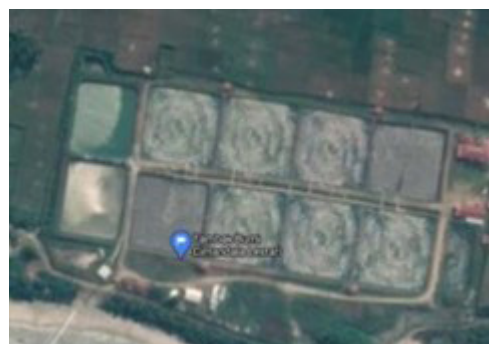
tepat, dan berdampak pada lingkungan dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status keberlanjutan dan strategi pengelolaan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat berdasarkan dimensi ekologi, skonomi, sosial, dan teknologi. Informasi tentang atribut sensitif digunakan untuk strategi pengelolaan tambak udang putih secara berkelanjutan.

METODE

Penelitian dilaksanakan selama tujuh bulan dari Juli 2019 sampai Januari 2020.

Pengumpulan data dilaksanakan selama dua bulan pada Desember 2019 dan Januari 2020 bertempat di Pesisir Selatan Jawa Barat dengan teknik *purposive sampling*. Responden dalam penelitian ini PT Dewi Laut Aquaculture (DLA), DW Bahari (DWB), PT Noerwy Aqua Farm (NAF), PT Bumi Cimandala Lestari (BCL), dan Nusawiru (NSWR) terlihat pada Gambar 1.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 1 Lokasi Penelitian
 (a) PT Bumi Cimandala Lestari (BCL),
 (b) PT Dewi Laut Aquaculture (DLA),
 (c) DW Bahari (DWB), (d) Nusawiru (NSWR),
 (e) PT Noerwy Aqua Farm (NAF)
 (Sumber: Google Maps, 2020)

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan jenis data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder dan bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data yang dikumpulkan berdasarkan acuan atribut tambak udang putih intensif yang berkelanjutan meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi.

Metode yang digunakan untuk mengkaji status keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat adalah

metode kuantitatif yaitu RAPFISH-MDS (*Rapid Appraisal for Fisheries - Muldimensional Scaling*) yang dikembangkan oleh *University of British Columbia* untuk mengevaluasi perikanan secara multidisipliner (Kavanagh, 2001). Metode RAPFISH-MDS meliputi status keberlanjutan, analisis sensitivitas (*Leverage analysis*), dan analisis Monte Carlo untuk memperhitungkan ketidakpastian (Pitcher dan Kavanagh, 2004) berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi. Posisi status keberlanjutan akan didasarkan pada kategori di kisaran 0-100% (TABEL 1).

Metode dalam penyusunan strategi dilakukan dengan pendekatan metode QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*). Analisis terhadap matriks tersebut memungkinkan suatu evaluasi alternatif strategi secara objektif berdasarkan faktor keberhasilan internal dan eksternal yang telah diidentifikasi dari hasil analisis RAPFISH-MDS. Metode QSPM meliputi analisis matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan matriks EFE (*External Factor Evaluation*), analisis matriks SWOT (*Strength-Weakness-Opportunities-Threats*) untuk menentukan strategi pengelolaan, dan matriks QSPM untuk menentukan strategi prioritas pengelolaan tambak udang putih intensif secara berkelanjutan.

**TABEL 1 KATEGORI INDEKS
KEBERLANJUTAN**

No	Indeks	Kategori
1	0,00-25,00	Tidak Berkelanjutan
2	25,01-50,00	Kurang Berkelanjutan
3	50,01-75,00	Cukup Berkelanjutan
4	75,01-100,00	Sangat Berkelanjutan

Sumber: Cahyaningrum (2017) dan Rosmiati dkk. (2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

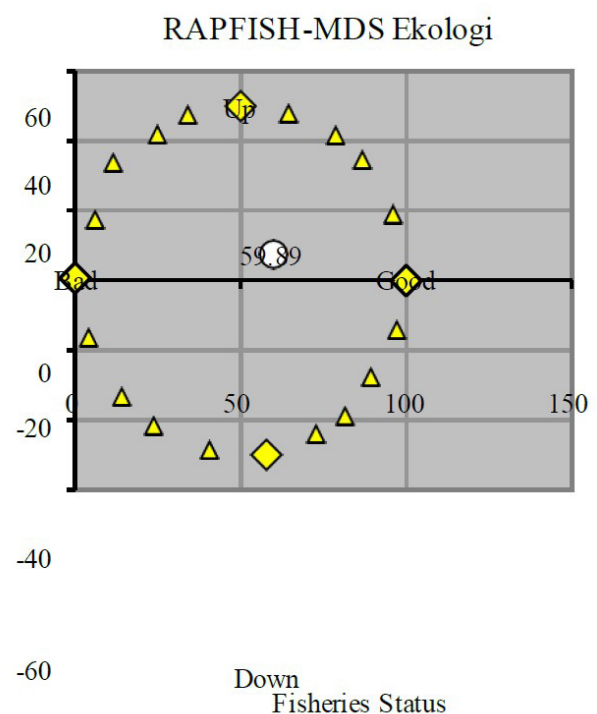
Gambaran umum responden perusahaan tambak udang putih intensif meliputi legalitas, luas kolam budidaya, pekerja lokal, efisiensi pekerja, produksi, dan produktivitas udang (TABEL 2) yang mencerminkan posisi dan kinerja setiap perusahaan tambak udang putih intensif.

TABEL 2 GAMBARAN UMUM RESPONDEN

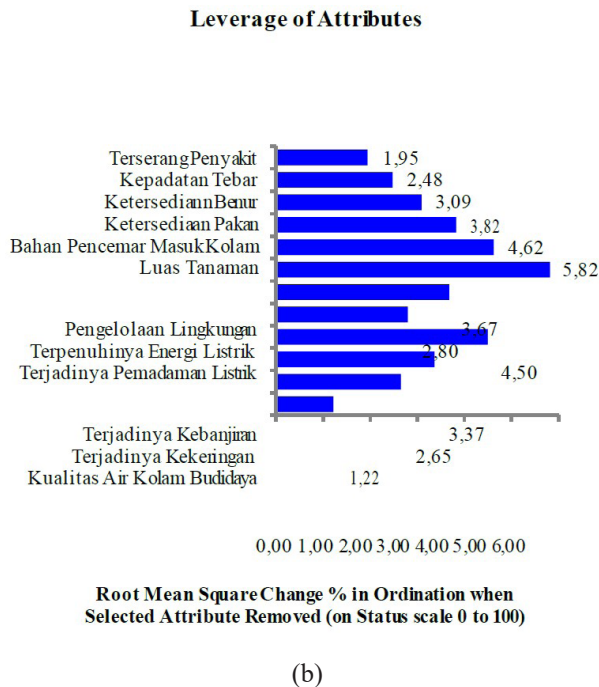
Variabel	Perusahaan				
	DLA	DWB	NAF	BCL	Nswr
Legalitas	SPPL, SIUP, SITU, TDP, IMB	SPPL, SIUP, SITU, TDP, IMB	AMDAL, SIUP, SITU, TDP, IMB	SPPL, SIUP, SITU, TDP, IMB	SIUP, SITU
Luas kolam budidaya (%)	60	50	44	60	50
Pekerja lokal (%)	71,43	80,00	87,72	75,00	45,45
Efisiensi pekerja (%)	75	83	73	75	70
Produksi (ton/siklus)	174	55	594	99	31
Produktivitas (ton/ha/siklus)	29	25	27	33	22

AMDAL/SPPL=Analisis Mengenai Dampak Lingkungan; SIUP= Surat Izin Usaha Perdagangan; SITU= Surat Izin Tempat Usaha; TDP= Tanda Daftar Perusahaan; IMB= Izin Mendirikan Bangunan

Analisis keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat dinilai berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi. Pada dimensi ekologi seluruh aspek penilaian berpengaruh terhadap status keberlanjutan yang meliputi kesesuaian lokasi budidaya, proteksi lingkungan, dan proteksi terhadap udang secara bersama-sama. Hal ini mempengaruhi status keberlanjutan sehingga berada dalam status cukup berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan sebesar 59,89 (Gambar 2.a). Hasil uji dengan aplikasi metode RAPFISH-MDS menunjukkan indeks keberlanjutan ekologi tersebut memiliki nilai *stress* sebesar 12,93% yang berada dalam kategori *fair* artinya baik (Simamora 2005). Nilai R^2 dalam model tersebut 0,95 atau mendekati 1 sehingga dapat disimpulkan hasil analisis dapat mempresentasikan model dengan baik. Nilai *stress* dan R^2 menunjukkan atribut-atribut yang digunakan akurat dalam mengkaji indeks keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat pada dimensi ekologi.



(a)

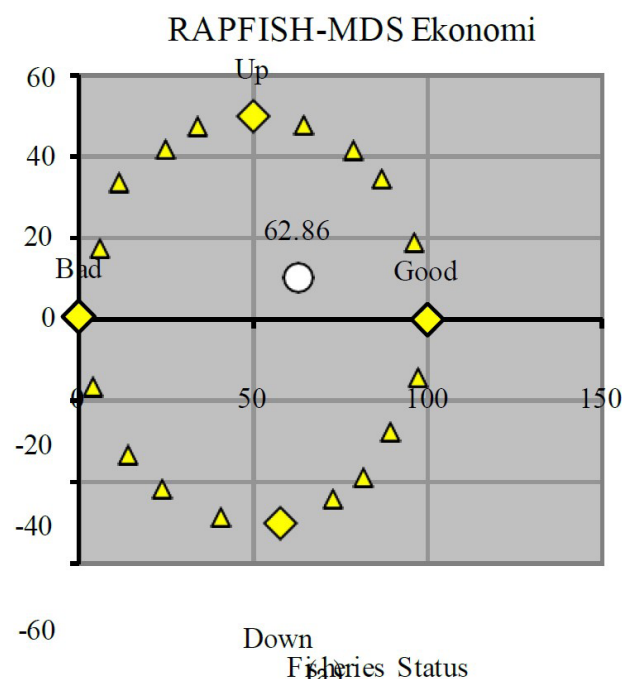


Gambar 2 Indeks Keberlanjutan (a) dan Analisis Sensitivitas (b) Dimensi Ekologi

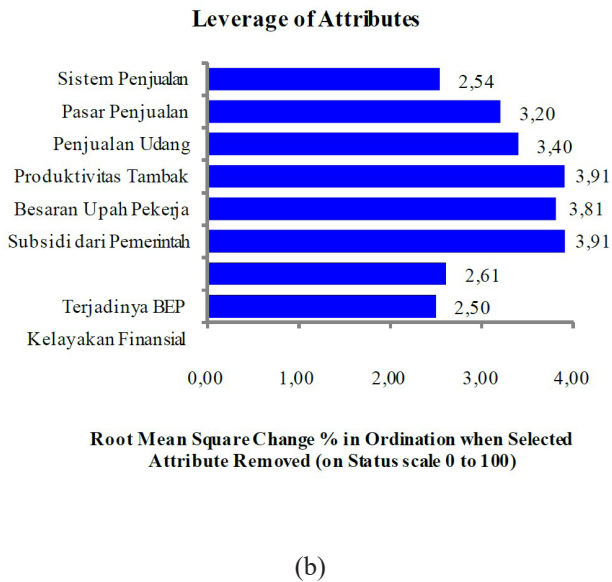
Berdasarkan analisis sensitivitas, atribut yang memiliki nilai perubahan *Root Mean Square* (RMS) terbesar yaitu atribut luas tanaman sebesar 5,82% (Gambar 2.b). Luas tanaman pada area seluruh perusahaan memiliki persentase di bawah 30%. Hal ini terjadi karena lingkungan di Pesisir Selatan Jawa Barat tidak bisa ditumbuhi dengan tanaman mangrove seperti di pesisir utara Jawa Barat. Tanaman yang banyak tumbuh di Pesisir Selatan Jawa Barat yaitu tanaman pandan laut dan katang juga dapat menahan abrasi laut sehingga air laut tidak akan langsung masuk ke dalam kolam budidaya saat air laut pasang (Mirah Sjafrie, 2016).

Berdasarkan dimensi ekonomi, seluruh aspek penilaian terhadap status kelanjutan meliputi karakteristik internal usaha dan ketersediaan pasar secara bersama-sama. Hal tersebut mempengaruhi status keberlanjutan tambak udang di wilayah Pesisir Selatan Jawa Barat sehingga berada dalam status cukup berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan sebesar 62,86 (Gambar 3.b). Hasil uji dengan aplikasi RAPFISH-MDS menunjukkan indeks keberlanjutan ekonomi tersebut memiliki

nilai *stress* sebesar 14,20% yang berada dalam kategori *fair* artinya baik (Simamora 2005). Nilai R^2 dalam model tersebut 0,94 atau mendekati 1 sehingga dapat disimpulkan hasil analisis dapat mempresentasikan model dengan baik. Nilai *stress* dan R^2 menunjukkan atribut-atribut yang digunakan akurat dalam mengkaji indeks keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat pada dimensi ekonomi. Berdasarkan analisis sensitivitas, atribut yang memiliki nilai perubahan *Root Mean Square* (RMS) terbesar yaitu subsidi pemerintah dan produktivitas tambak dengan masing-masing nilai perubahan *Root Mean Square* (RMS) sebesar 3,91% (Gambar 3.b). Produktivitas tambak sangat mempengaruhi pendapatan perusahaan secara langsung, sehingga diperlukan produktivitas yang tinggi untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi (Lailiyah dkk., 2018). Tidak adanya subsidi dari pemerintah membuat perusahaan tambak udang di Pesisir Selatan Jawa Barat menandakan tingkat kemandirian yang tinggi dan tidak ada ketergantungan dari pihak eksternal dalam menjalankan usaha (Wibowo dkk., 2015).



(a)



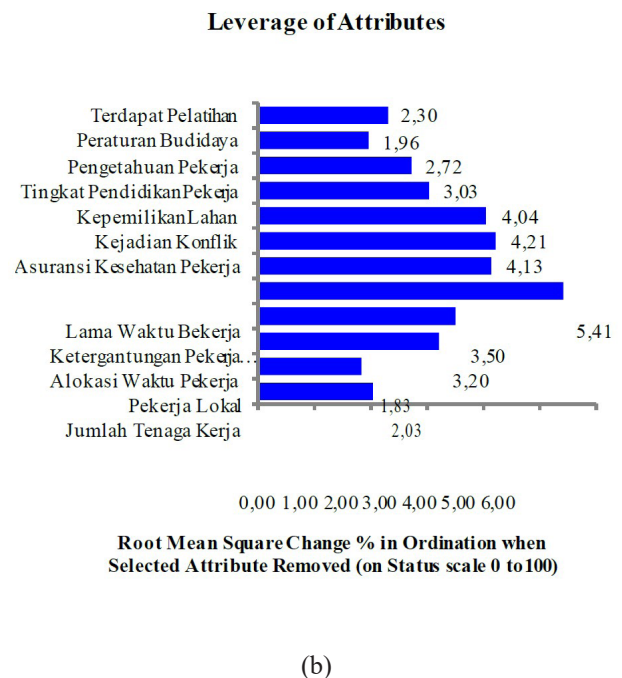
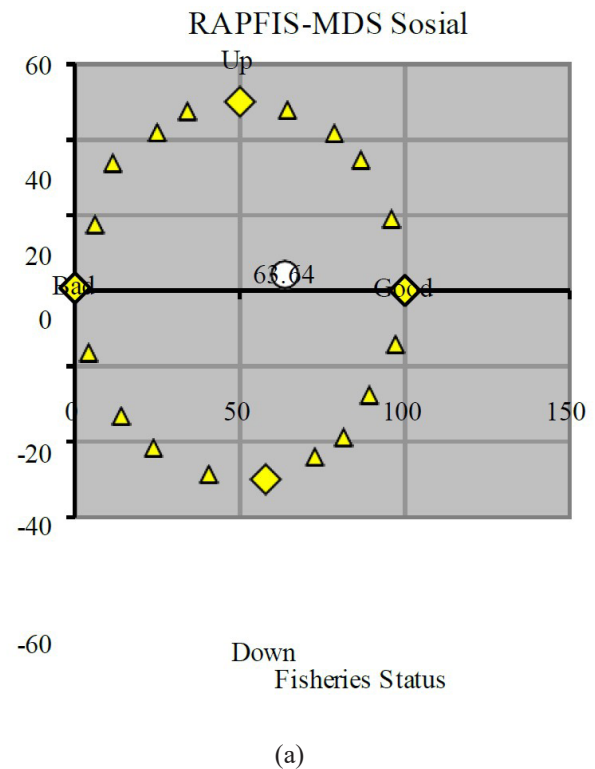
Gambar 3 Indeks Keberlanjutan (a) dan Analisis Sensitivitas (b) Dimensi Ekonomi

Berdasarkan dimensi sosial, seluruh aspek penilaian berpengaruh terhadap status kelanjutan yang meliputi aspek proteksi pekerja, potensi konflik, dan kualitas sumber daya manusia secara bersama-sama. Hal tersebut mempengaruhi status keberlanjutan tambak udang di wilayah Pesisir Selatan Jawa Barat sehingga berada dalam status cukup berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan sebesar 63,64 (Gambar 4.a). Hasil uji dengan aplikasi RAPFISH-MDS menunjukkan indeks keberlanjutan sosial memiliki nilai *stress* 13,50% yang berada dalam kategori *fair* artinya baik (Simamora 2005).

Nilai R^2 dalam model tersebut 0,95 atau mendekati 1 sehingga dapat disimpulkan hasil analisis dapat mempresentasikan model dengan baik. Nilai *stress* dan R^2 menunjukkan atribut-atribut yang digunakan akurat dalam mengkaji indeks keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat pada dimensi sosial.

Berdasarkan analisis sensitivitas, atribut lama waktu bekerja memiliki nilai perubahan *Root Mean Square* (RMS) terbesar yaitu atribut lama waktu bekerja sebesar 5,41% (Gambar 4.b). Lama waktu bekerja mendapatkan skor buruk karena waktu bekerja di tambak melebihi 40 jam/minggu. Hal ini dikarenakan *International Labour Organization* (ILO) menetapkan lama

waktu bekerja tidak kurang atau lebih dari 40 jam/minggu (Julia, 2017). Berdasarkan hal tersebut, perlu diperhatikan besaran upah yang diberikan kepada pekerja.

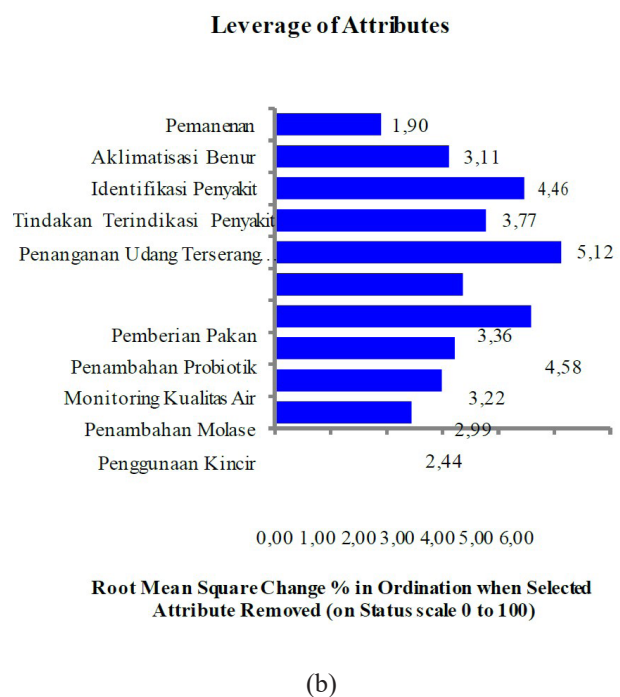
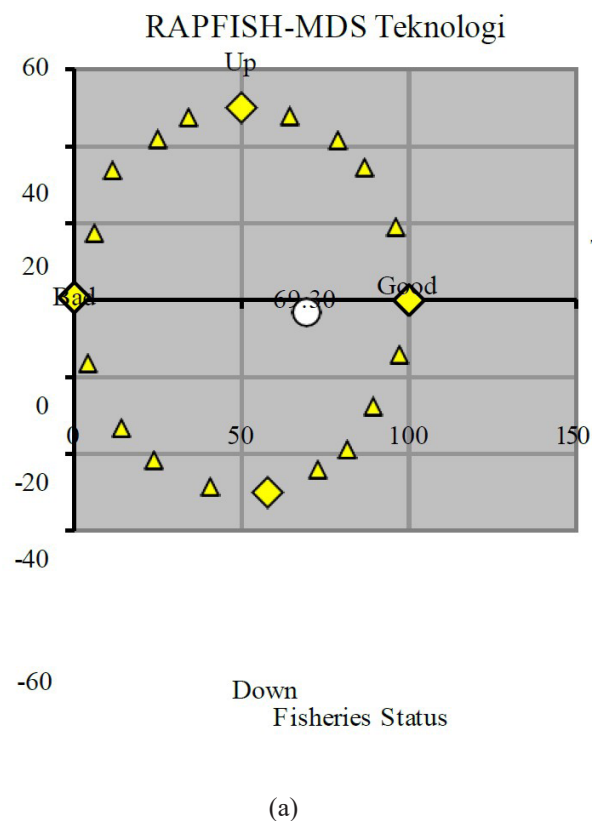


Gambar 4 Indeks Keberlanjutan (a) dan Analisis Sensitivitas (b) Dimensi Sosial

Berdasarkan dimensi teknologi, seluruh aspek penilaian dalam dimensi teknologi berpengaruh terhadap status keberlanjutan yang meliputi aspek manajemen kualitas air, manajemen pakan, manajemen penyakit, dan pengkondisian awal dan panen secara bersama-sama. Hal ini mempengaruhi status keberlanjutan tambak udang di Pesisir Selatan Jawa Barat sehingga dikategorikan cukup berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan sebesar 69,30 (Gambar 5.a)

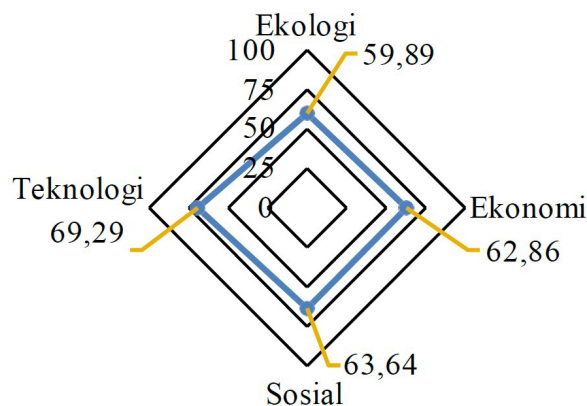
Hasil uji dengan aplikasi RAPFISH-MDS menunjukkan = indeks keberlanjutan teknologi tersebut memiliki nilai stress sebesar 13,58% yang berada dalam kategori *fair* artinya baik (Simamora, 2005). Nilai R^2 dalam model tersebut 0,96 atau mendekati 1 sehingga dapat disimpulkan hasil analisis dapat mempresentasikan model dengan baik. Nilai *stress* dan R^2 menunjukkan atribut-atribut yang digunakan akurat dalam mengkaji indeks keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat pada dimensi teknologi.

Berdasarkan analisis sensitivitas, atribut penanganan udang yang terserang penyakit memiliki nilai perubahan *Root Mean Square* (RMS) terbesar yaitu atribut penanganan udang terserang penyakit sebesar 5,12% (Gambar 5.b). Penanganan yang baik untuk udang yang terserang penyakit dilakukan dengan kombinasi perbaikan secara teknis dan biologis. Penanganan secara teknis dengan cara memperbaiki kualitas air secara fisik dan kimiawi sedangkan penanganan secara biologis dengan cara memperbaiki kualitas air kolam budidaya secara biologis seperti jumlah bakteri, vibro, dan plankton. Hal tersebut dilakukan agar kualitas air kolam budidaya dapat kembali pada kondisi optimum dan penyakit tidak kembali menyerang udang putih (Suantika dkk., 2018). Apabila kedua cara penanganan udang yang terserang penyakit diaplikasikan maka akan signifikan meningkatkan indeks keberlanjutan dimensi teknologi.



Gambar 5 Indeks Keberlanjutan (a) dan Analisis Sensitivitas (b) Dimensi Teknologi

Selisih antara indeks keberlanjutan RAPFISH-MDS dengan indeks keberlanjutan Monte Carlo pada seluruh dimensi kurang dari 1. Hal tersebut menunjukkan pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil sehingga dapat disimpulkan pengaruh kesalahan dalam analisis pada setiap dimensi keberlanjutan adalah kecil, serta proses analisis yang dilakukan berulang-ulang relatif stabil. Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan RAPFISH-MDS seluruh dimensi (Gambar 6), status keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat sebesar 63,91 termasuk kategori cukup berkelanjutan.



Gambar 6 Diagram Layang Indeks Keberlanjutan Empat Dimensi

Tambak udang putih sistem intensif dapat dikatakan berkelanjutan pada dimensi ekologi apabila kualitas air kolam budidaya optimal, tidak terjadi kekeringan atau banjir pada lokasi budidaya, energi listrik tersedia dan terpenuhi, pengelolaan lingkungan yang baik dengan luas tanaman yang proporsional tanpa adanya bahan pencemar yang masuk ke kolam budidaya, tersedia dan terpenuhinya pakan dan benur udang putih, kepadatan tebar yang tinggi, frekuensi penyerangan penyakit udang putih rendah (Cahyaningrum, 2017; Lailiyah dkk., 2018).

Pada dimensi ekonomi apabila layak secara finansial, terjadinya BEP, tidak adanya subsidi dari pemerintah, besaran upah pekerja sesuai dengan aturan yang berlaku, produktivitas dan penjualan udang stabil, memiliki target pasar dan mitra penjualan (Wibowo dkk., 2015; Cahyaningrum, 2017). Pada dimensi

sosial, apabila efisiensi tenaga kerja tinggi, persentase pekerja lokal tinggi, alokasi pekerja penuh waktu, lama waktu bekerja sesuai aturan ketenagakerjaan, seluruh pekerja mendapatkan asuransi kesehatan, tidak terjadi konflik, kepemilikan lahan mandiri, tingkat pendidikan dan pengetahuan pekerja tinggi, peraturan budidaya dijalankan, dan terdapat pelatihan bagi seluruh pekerja (Wibowo dkk., 2015; Cahyaningrum, 2017). Sedangkan pada dimensi teknologi apabila penggunaan kincir selama proses budidaya, penambahan molase dan probiotik sesuai kebutuhan, monitoring kualitas air yang berkelanjutan, pemberian pakan sesuai kebutuhan, penanganan udang terindikasi, terserang, dan identifikasi penyakit, proses aklimatisasi benur, dan proses pemanenan (Wigiani dkk., 2019).

Penyusunan strategi pengelolaan tambak udang dilakukan dengan membuat matriks IFE atau faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan EFE atau faktor eksternal (peluang dan ancaman). Faktor internal berdasarkan pembobotan menggunakan dasar nilai perubahan RMS yang dimiliki oleh setiap atribut dalam analisis RAPFISH. Jika diperoleh bobot tertinggi, faktor internal menjadi kekuatan dalam mempertahankan keberlanjutan tambak udang putih intensif adalah kepemilikan lahan mandiri dengan bobot 0,038 Bobot tertinggi faktor internal yang menjadi kelemahan adalah perbandingan luas tanaman dengan luas kolam budidaya belum proporsional dengan bobot 0,055.

Pada faktor eksternal, bobot tertinggi kategori peluang dalam mempertahankan keberlanjutan tambak udang putih intensif tersebut tidak adanya pencemar dari luar dengan bobot 0,140. Bobot tertinggi faktor eksternal yang menjadi ancaman dalam mempertahankan keberlanjutan tambak udang putih intensif tersebut frekuensi pemadaman listrik dengan bobot 0,136. Faktor internal dan eksternal digunakan untuk menyusun matriks SWOT sebagai perumusan strategi alternatif dalam meningkatkan status keberlanjutan sehingga diperoleh 12 strategi alternatif yang meliputi 2 strategi S-O, 3 strategi W-O, 3 strategi S-T, dan 4 strategi W-T (TABEL 3).

TABEL 3 MATRIKS SWOT STRATEGI PENGELOLAAN TAMBAK UDANG PUTIH INTENSIF BERKELANJUTAN

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
1. Kepemilikan lahan mandiri	1. Perbandingan luas tanaman dengan kolam belum proporsional
2. Tingkat ketergantungan pekerja tinggi	2. Waktu bekerja yang lebih lama
3. Manajemen pemberian pakan yang baik	3. Penanganan udang yang terserang penyakit kurang baik
4. Alokasi waktu pekerja untuk tambak tinggi	4. Pengaplikasian probiotik yang belum optimal
5. Ketersediaan pasar penjualan udang	5. Identifikasi penyakit udang kurang baik
6. Pengaplikasian molase yang benar	6. Asuransi kesehatan pekerja belum merata
7. Profitabilitas tambak udang yang tinggi	7. Produktivitas yang belum optimal
8. Sistem penjualan langsung ke industri	8. Tingkat upah pekerja yang belum proporsional
9. Kelayakan finansial usaha tambak udang	9. Tindakan apabila terindikasi penyakit yang belum tepat
10. Penggunaan kincir yang optimal	10. Pengelolaan lingkungan kurang baik
11. Tingkat penyerapan tenaga kerja tinggi	11. Tingkat penjualan udang yang stabil
12. Peraturan budidaya yang dijalankan	12. Monitoring kualitas air belum efisien
13. Sistem pemanenan yang baik	13. Aklimatisasi benur belum baik
	14. Tingkat pendidikan pekerja masih rendah
	15. Pengetahuan pekerja belum merata
	16. Kepadatan tebar yang kurang optimal
	17. Pelatihan bagi pekerja yang kurang merata
	18. Frekuensi udang terserang penyakit
	19. Persentase pekerja lokal belum proporsional
	20. Kualitas air kolam budidaya belum optimal

Peluang (O)

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak adanya pencemaran dari luar 2. Tidak adanya subsidi dari pemerintah 3. Tidak terjadinya banjir 4. Terpenuhi energi listrik 5. Tidak terjadinya kekeringan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan usaha dengan kepemilikan lahan mandiri tanpa adanya subsidi dari pemerintah dengan penyerapan tenaga kerja yang tinggi dengan pasar tersedia di lokasi tidak pernah banjir dan kekeringan agar memperoleh profitabilitas yang tinggi dan layak secara finansial (S1,S2,S4,S5,S8,S9,S11,O2,O3,O5) 2. Penggunaan teknologi berbasis IoT (<i>Internet of Things</i>) dengan manajemen pakan dan kualitas air yang real time dengan energi listrik yang terpenuhi agar tidak adanya pencemaran dari luar dengan sistem panen yang berkala (S3,S6,S7,S10,S12,S13,O1,O4) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang dan menerapkan <i>Better Management Practice</i> serta <i>biosecurity</i> yang sesuai dengan kondisi di kawasan tersebut untuk menjamin kualitas lingkungan dan hasil produksi agar tidak terjadi bencana (W1,W10,O3,O5) 2. Perbaikan sistem intensifikasi tambak udang dengan kepadatan tebar benur ditingkatkan untuk meningkatkan produktivitas dan penjualan, perbaikan kualitas air dengan monitoring yang kontinu dan tindakan preventif, identifikasi, dan penanganan udang yang terserang penyakit, serta penggunaan probiotik dengan tidak adanya bahan pencemar masuk dan energi listrik yang tersedia (W3, W4, W5, W7, W9, W11, W12, W13, W16, W18, W20, O1, O4) 3. Membuat peraturan formal untuk proteksi pekerja tambak udang seperti waktu bekerja, asuransi kesehatan, tingkat pendidikan, pekerja lokal diprioritaskan, adanya pelatihan untuk meningkatkan kualitas pekerja, dan upah yang proporsional agar kesejahteraan pekerja terjamin dengan tidak adanya subsidi dari pemerintah (W2, W6, W8, W14, W15, W17, W19, O2) |
|--|---|---|

Ancaman (T)

- | | | |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Frekuensi terjadinya pemadaman listrik 2. Frekuensi terjadinya konflik 3. Ketersediaan pakan masih terbatas 4. Ketersediaan benur masih terbatas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Perusahaan tambak udang harus memiliki CSR (Corporate Social Responsibility) agar masyarakat sekitar merasa terbantu dengan adanya tambak udang kepemilikan mandiri dan akan menyerap tenaga kerja penuh waktu sehingga perusahaan mendapatkan profit dan layak secara finansial dengan tidak adanya konflik dan ketersediaan pasar yang masih besar (S1,S2,S4,S5,S7,S8,S9,T2) 2. Perusahaan tambak udang harus memiliki pembangkit listrik sendiri sehingga penggunaan kincir dan operasional tambak dapat berjalan seperti penambahan molase, pemberian pakan, sesuai dengan peraturan budidaya yang ada (S3,S6,S10,S12,S13,T1) 3. Pengembangan unit bisnis pembenihan benur udang dan pembuatan pakan udang pada perusahaan tambak udang mampu membuat keberlanjutan usaha meningkat dan tingkat penyerapan tenaga tinggi (S11,T3,T4) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun dokumen AMDAL bagi perusahaan dengan luas lebih dari 50 hektar dan jika kurang dari 50 hektar harus mempunyai dokumen pengelolaan lingkungan untuk meminimalisasi kejadian konflik lingkungan (W1,W10,T2) 2. Membuat regulasi untuk pemberitahuan pemadaman listrik agar perusahaan tambak udang sudah mempersiapkan energi listrik dari pembangkit listrik dan proses budidaya tetap berjalan dengan baik (W3,W4,W5,W9,W12,W18,W20,T1) 3. Menggunakan probiotik sebagai bahan campuran pakan dapat meningkatkan <i>survival rate</i>, FCR, meningkatkan produktivitas (W4,W7,W11,T3) 4. Memperbaiki prosedur proses tebar benur udang dan meningkatkan kepadatan tebar benur dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (W2,W6,W8,W13,W14,W15,W16,W17,W19,T4) |
|--|---|---|

Strategi-strategi alternatif tersebut kemudian dianalisis dengan pendekatan metode QSPM untuk mengetahui urutan prioritas strategi menggunakan nilai *Root Mean Square*

(RMS) yang sudah dikonversi dengan seluruh atribut. Hasil analisis menunjukkan terdapat 12 strategi alternatif (TABEL 4).

TABEL 4 MATRIKS QSPM STRATEGI PENGELOLAAN TAMBAK UDANG PUTIH INTENSIF BERKELANJUTAN

Strategi	Bobot	AS	TAS	Rank
Strategi S-O				
1. Pengembangan usaha dengan kepemilikan lahan mandiri tanpa adanya subsidi dari pemerintah dengan penyerapan tenaga kerja yang tinggi dengan pasar tersedia di lokasi tidak pernah banjir dan kekeringan agar memperoleh profitabilitas yang tinggi dan layak secara finansial (S1,S2,S4,S5,S8,S9,S11,O2,O3,O5)	0,125	2	0,250	6
2. Penggunaan teknologi berbasis IoT (<i>Internet of Things</i>) dengan manajemen pakan dan kualitas air yang <i>real time</i> dengan energi listrik yang terpenuhi agar tidak adanya pencemaran dari luar dengan sistem panen yang berkala (S3,S6,S7,S10, S12,S13,O1,O4)	0,092	2	0,184	11
Strategi W-O				
1. Merancang dan menerapkan <i>Better Management Practice</i> serta <i>biosecurity</i> yang sesuai dengan kondisi di kawasan tersebut untuk menjamin kualitas lingkungan dan hasil produksi agar tidak terjadi bencana (W1,W10,O3,O5)	0,068	4	0,272	3
2. Perbaikan sistem intensifikasi tambak udang dengan kepadatan tebar benur ditingkatkan untuk meningkatkan produktivitas dan penjualan, perbaikan kualitas air dengan monitoring yang berkelanjutan dan tindakan preventif, identifikasi, dan penanganan udang yang terserang penyakit, serta penggunaan probiotik dengan tidak adanya bahan pencemaran dan energi listrik yang tersedia (W3,W4,W5,W7,W9,W11,W12,W13, W16,W18,W20, O1,O4)	0,144	4	0,575	1
3. Membuat peraturan formal untuk proteksi pekerja tambak udang seperti waktu bekerja, asuransi kesehatan, tingkat pendidikan, pekerja lokal diprioritaskan, adanya pelatihan untuk meningkatkan kualitas pekerja, dan upah yang proporsional agar kesejahteraan pekerja terjamin dengan tidak adanya subsidi dari pemerintah (W2,W6,W8,W14,W15, W17,W19,O2)	0,084	3	0,253	5

Strategi S-T

1. Perusahaan tambak udang harus memiliki CSR (<i>Corporate Social Responsibility</i>) agar masyarakat sekitar merasa terbantu dengan adanya tambak udang kepemilikan mandiri dan akan menyerap tenaga kerja penuh waktu sehingga perusahaan mendapatkan profit dan layak secara finansial dengan tidak adanya konflik dan ketersediaan pasar yang masih besar (S1,S2,S4, S5,S7,S8,S9,T2)	0,083	3	0,248	7
2. Perusahaan tambak udang harus memiliki pembangkit listrik sendiri sehingga penggunaan kincir dan operasi onl tambak dapat berjalan seperti penambahan molase, pemberian pakan, sesuai dengan peraturan budidaya yang ada (S3,S6,S10,S12,S13,T1)	0,064	3	0,192	10
3. Pengembangan unit bisnis pembenihan benur udang dan pembuatan pakan udang pada perusahaan tambak udang mampu membuat keberlanjutan usaha meningkat dan tingkat penyerapan tenaga tinggi (S11,T3,T4)	0,057	3	0,172	12

Strategi W-T

1. Menyusun dokumen AMDAL bagi perusahaan dengan luas lebih dari 50 hektar dan jika kurang dari 50 hektar harus mempunyai dokumen pengelolaan lingkungan untuk meminimalisasi kejadian konflik lingkungan (W1,W10,T2)	0,054	4	0,217	9
2. Membuat regulasi untuk pemberitahuan pemadaman listrik agar perusahaan tambak udang sudah mempersiapkan energi listrik dari pembangkit listrik dan proses budidaya tetap berjalan dengan baik (W3,W4,W5,W9,W12, W18,W20,T1)	0,086	3	0,259	4
3. Menggunakan probiotik sebagai bahan campuran pakan dapat meningkatkan <i>survival rate</i> , FCR, meningkatkan produktivitas (W4,W7,W11,T3)	0,057	4	0,228	8
4. Memperbaiki prosedur proses tebar benur udang dan meningkatkan kepadatan tebar benur dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (W2,W6,W8,W13,W14,W15, W16,W17,W19,T4)	0,091	4	0,365	2

Pembenahan terhadap aspek keberlanjutan pada dimensi ekologi menjadi fondasi dalam menerapkan strategi pengelolaan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat sehingga status keberlanjutannya menjadi sangat berkelanjutan. Proses pembenahan

tersebut dibagi menjadi tiga tahapan implementasi yaitu tahapan jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang (TABEL 5).

TABEL 5 TAHAPAN IMPLEMENTASI STRATEGI PENGELOLAAN TAMBAK UDANG PUTIH INTENSIF BERKELANJUTAN

Tahapan	Fase (Tahun ke-)	Strategi
J a n g k a Pendek	Persiapan (1-3)	<p>Strategi Ekologi</p> <p>SP3: Merancang dan menerapkan <i>Better Management Practice</i> serta <i>biosecurity</i> yang sesuai dengan kondisi di kawasan tersebut untuk menjamin kualitas lingkungan dan hasil produksi agar tidak terjadi bencana</p>
		<p>Strategi - Ekonomi</p>
		<p>Strategi Sosial</p> <p>SP5: Membuat peraturan formal untuk proteksi pekerja tambak udang seperti waktu bekerja, asuransi kesehatan, tingkat pendidikan, pekerja lokal diprioritaskan, adanya pelatihan untuk meningkatkan kualitas pekerja, dan upah yang proporsional agar kesejahteraan pekerja terjamin dengan tidak adanya subsidi dari pemerintah</p>
		<p>Strategi Teknologi</p> <p>SP1: Perbaikan sistem intensifikasi tambak udang dengan kepadatan tebar benur ditingkatkan untuk meningkatkan produktivitas dan penjualan, perbaikan kualitas air dengan monitoring yang berkelanjutan, tindakan preventif, identifikasi, dan penanganan udang yang terserang penyakit, serta penggunaan probiotik dengan tidak adanya bahan pencemar dan energi listrik tersedia</p> <p>SP2: Memperbaiki prosedur proses tebar benur udang dan meningkatkan kepadatan tebar benur dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia</p> <p>SP8: Menggunakan probiotik sebagai bahan campuran pakan dapat meningkatkan <i>survival rate</i>, FCR, meningkatkan produktivitas</p>

J a n g k a Menengah (4-5)	Strategi Ekologi	SP9: Menyusun dokumen AMDAL bagi perusahaan dengan luas lebih dari 50 hektar dan jika kurang dari 50 hektar harus mempunyai dokumen pengelolaan lingkungan untuk meminimalisasi kejadian konflik lingkungan
		Strategi - Ekonomi
		SP4: Membuat regulasi untuk pemberitahuan pemadaman listrik agar perusahaan tambak udang sudah mempersiapkan energi listrik dari pembangkit listrik dan proses budidaya tetap berjalan dengan baik
		SP7: Perusahaan tambak udang harus memiliki CSR (<i>Corpotate Social Responsibility</i>) agar masyarakat sekitar merasa terbantu dengan adanya tambak udang kepemilikan mandiri dan akan menyerap tenaga kerja penuh waktu sehingga perusahaan mendapatkan profit dan layak secara finansial dengan tidak adanya konflik dan ketersediaan pasar yang masih besar
J a n g k a Panjang	Strategi Sosial	Strategi - Teknologi
		Strategi - Ekologi
		SP6: Pengembangan usaha dengan kepemilikan lahan mandiri tanpa adanya subsidi dari pemerintah dengan penyerapan tenaga kerja yang tinggi dengan pasar tersedia di lokasi tidak pernah banjir dan kekeringan agar memperoleh profitabilitas yang tinggi dan layak secara finansial
		SP10: Perusahaan tambak udang harus memiliki pembangkit listrik sendiri sehingga penggunaan kincir dan operasi tambak dapat berjalan seperti penambahan molase, pemberian pakan, sesuai dengan peraturan budidaya
P e m a p a n a n (6-10)	Strategi Ekonomi	Strategi - Sosial
		Strategi - Teknologi
		Strategi - Ekologi
		SP12: Pengembangan unit bisnis pembenihan benur udang dan pembuatan pakan udang pada perusahaan tambak udang agar mampu meningkatkan keberlanjutan usaha dan meningkatkan penyerapan tenaga kerja
P e m a p a n a n (11-20)	Strategi Sosial	Strategi - Teknologi
		SP11: Penggunaan teknologi berbasis IoT (<i>Internet of Things</i>) dengan manajemen pakan dan kualitas air yang <i>real time</i> dengan energi listrik yang terpenuhi agar tidak adanya pencemaran dari luar dengan sistem panen yang berkala

SIMPULAN

Status keberlanjutan tambak udang putih intensif di Pesisir Selatan Jawa Barat cukup berkelanjutan. Status keberlanjutannya memerlukan strategi pengelolaan yang menitikberatkan pada perbaikan sistem intensifikasi tambak udang dengan kepadatan tebar benur ditingkatkan, perbaikan kualitas air dengan monitoring yang berkelanjutan, perbaikan manajemen penyakit, dan penggunaan probiotik yang tepat tanpa adanya bahan pencemar dan energi listrik yang tersedia.

SANWACANA

Terima kasih kepada perusahaan tambak udang putih sistem intensif yaitu PT. Dewi Laut Aquaculture, DW Bahari, PT. Noerwy Aqua Farm, PT. Bumi Cimandala Lestari, dan Nusawiru yang telah menjadi responden penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningrum, D. C. (2017). *Strategi pengelolaan tambak udang secara berkelanjutan (kasus di wilayah pesisir Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Bandung: Tesis Program Magister Institut Teknologi Bandung.
- Food and Agriculture Organization. (2017). *Fishery and Aquaculture Statistics Aquaculture Production*. Rome: FAO.
- Julia, L. (2017). *Jam kerja, cuti, dan upah*. Jakarta: International Labour Organization.
- Kavanagh, P. (2001). *Rapid appraisal fisheries (Rapfish) project rapfish software description (for Microsoft Excel)*. Canada: Fisheries Centre Vancouver.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia (2018). *Validasi Nasional Satu Data*. Jakarta: KKP.
- Lailiyah, U.S. Sinung, R. Maria, G.E. dan Mugi, M. 2018. Produktivitas Budidaya Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Tambak Superintensif di PT. Dewi Laut Aquaculture Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 1(1): 1-11.
- Mirah Sjafrie, D.N. (2016): Jasa ekosistem pesisir. *Oseana*, 41(4), 25-40.
- Pitcher, T.J. dan Kavanagh, F. (2004). *Implementing Microsoft Excel Software for RAPFISH a Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. Colombia: The Fisheries Centre University of Colombia.
- Rosmiati, M., R. E. Putra, T. Lastini, Hernawan, Pujo, I. Rahmayunita, F. R. Maulana, Liesdiana, M. A. Nurdiansyah, dan A. Azis. (2020). Sustainability Analysis of Dairy Horticulture Integrated Farming System. *The Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka*, 15(2): 290-298.
- Simamora, B. (2005). *Analisis multivariat pemasaran*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Suantika G, Situmorang ML, Nurfathurahmi A, Taufik I, Aditiawati P, Yusuf N, dan Rizkiyanti, A. (2018). Application of Indoor Recirculation Aquaculture System for White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Growout Super-Intensive Culture at Low Salinity Condition. *Journal Aquaculture Research Development*, 9(4): 530-535.
- Valenti, W.C. Kimpara, J.M. Preto, B.L. (2011). Measuring aquaculture sustainability. *World Aquaculture*, 42(3): 26-30.
- Wibowo, A.B., Anggoro, S., dan Yulianti, B. (2015). Status keberlanjutan dimensi ekologi dalam pengembangan Kawasan minapolitan berkelanjutan berbasis perikanan budidaya air tawar di Kabupaten Magelang. *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(2): 107-113.
- Wigiani, D.P. Widigdo, D. Soewardi, K. dan Taryono. (2019). Status keberlanjutan kawasan pesisir berbasis budidaya udang vaname di Kecamatan Indramayu. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2): 144-154.